

**Diagnóstico del Impacto Ambiental de los Residuos Sólidos (pulpa y mucilago), del café
Generados por unidades productivas no certificadas en BPA en las Veredas Tabacal y
Betania del Municipio De Pitalito Departamento del Huila**

Marcela Capera Garzón

Hernán Darío Sánchez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA

Programa Agronomía

CEAD Pitalito

2018

**Diagnóstico del Impacto Ambiental de los Residuos Sólidos (pulpa y mucilago), del café
Generados por unidades productivas no certificadas en BPA en las Veredas Tabacal y
Betania del Municipio De Pitalito Departamento del Huila**

Marcela Capera Garzón

Hernán Darío Sánchez

Proyecto de aplicado como Opción de Grado para Optar por el Título de Agrónomo

Director

Luis Herney Salazar Nieto

Agrónomo Especialista en Gestión de Proyectos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA

Programa Agronomía

CEAD Pitalito

2018

Página de Aceptación

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

A la comunidad que ha colaborado con el proceso de recolección y disposición de la información obtenida permitiendo la eficiencia y tener un proceso satisfactorio para la culminación del proyecto aplicado.

A nuestros familiares y amigos por su comprensión, motivación, apoyo incondicional y acompañamiento en nuestra formación.

Agradecimientos

Gracias a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, a sus tutores por su apoyo profesional y permanente acompañamiento en el desarrollo de nuestras actividades académicas

Al Ing. Luis Herney Salazar que hizo parte del proyecto de fundamentación teórica, y permitiendo guiar el proyecto a un eficiente resultado. Con resultados que permitieron un excelente análisis e interpretación de los datos.

También a la comunidad que genero confianza para alcanzar resultados obtenidos.

Tabla de Contenido

| | |
|-------------------------------------|----|
| Resumen | 10 |
| Abstract | 11 |
| Introducción | 12 |
| 1. Planteamiento del Problema | 13 |
| 1.1 Descripción del Problema..... | 13 |
| 1.2 Pregunta de investigación..... | 14 |
| 2. Justificación | 15 |
| 3. Objetivos | 17 |
| 3.1 General..... | 17 |
| 3.2 Específicos..... | 17 |
| 4. Marco de Referencia | 18 |
| 4.1 Marco Teórico | 18 |
| 4.1.1 Antecedentes | 20 |
| 4.2 Marco Conceptual..... | 21 |
| 4.3. Marco Legal | 22 |
| 5. Metodología | 24 |
| 5.1. Fases de Ejecución..... | 24 |
| 5.2. Contextualización | 29 |

6. Resultados 30

 6.1. Trabajo de campo 30

7. Conclusiones 45

8. Recomendaciones 48

9. Bibliografía 49

10. Anexos 51

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Ilustración 1 Proceso de beneficio del café y residuos sólidos del café..... | 16 |
| Ilustración 2 Proceso de beneficio y contaminación del café. | 19 |
| Ilustración 3 Beneficio del café..... | 21 |
| Ilustración 4 Ubicación del municipio de Pitalito..... | 29 |
| Ilustración 5 Ubicación vereda Tabacal y Betania..... | 29 |
| Ilustración 6 Trabajo de campo | 31 |
| Ilustración 7 Nivel educativo de propietarios o administradores encuestados..... | 32 |
| Ilustración 8 Quien atiende la encuesta..... | 33 |
| Ilustración 9 Género | 34 |
| Ilustración 10 Antigüedad de los propietarios o administradores en la actividad económica | 35 |
| Ilustración 11 Consideraciones sobre manejo de residuos sólidos de la caficultura | 36 |
| Ilustración 12: La cascara y mucilago del café contamina las fuentes hídricas al no realizarse un adecuado tratamiento..... | 37 |
| <i>Ilustración 13 : Respecto a conservación ambiental, cómo valora las siguientes actividades en su finca</i> | 39 |
| <i>Ilustración 14: Considera que sus ingresos actuales comprometen al cuidado de los recursos naturales en su finca</i> | 40 |
| Ilustración 15: De las siguientes actividades como las califica, según su ejecución constante | 42 |
| <i>Ilustración 16: Qué proceso puede hacer usted con la cascara del café en su finca.</i> | 43 |

Índice de Tablas.

| | |
|---|----|
| <i>Tabla 1 actividades</i> | 24 |
| <i>Tabla 2 ¿Cómo valora las siguientes actividades en su finca?</i> | 26 |
| <i>Tabla 3: las siguientes actividades como las califica, según su ejecución constante?</i> | 27 |
| Tabla 4 Nivel educativo de propietarios o administradores encuestados..... | 31 |
| Tabla 5 Quien atiende la encuesta..... | 32 |
| Tabla 6 Género | 33 |
| Tabla 7 Antigüedad de los propietarios o administradores en la actividad económica | 34 |
| <i>Tabla 8 Consideraciones sobre manejo de residuos sólidos de la caficultura</i> | 35 |
| Tabla 9: La cascara y mucilago del café contamina las fuentes hídricas al no realizarse un adecuado tratamiento..... | 37 |
| Tabla 10: Respecto a conservación ambiental, cómo valora las siguientes actividades en su finca | 38 |
| <i>Tabla 11: Considera que sus ingresos actuales comprometen al cuidado de los recursos naturales en su finca</i> | 40 |
| <i>Tabla 12: De las siguientes actividades como las califica, según su ejecución constante</i> | 41 |
| <i>Tabla 13: Qué proceso puede hacer usted con la cascara del café en su finca</i> | 43 |

Resumen

El proyecto aplicado se ejecutó con el objetivo de diagnosticar el impacto ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), del café, generados por el beneficio que se realiza al fruto en la caficultura en las veredas Tabacal y Betania, Municipio de Pitalito del Departamento del Huila.

Donde se llevó a cabo el diagnóstico de los aspectos relacionados con el cuidado de la fauna y la flora, para dar a conocer el manejo que realizan los caficultores frente al uso de los residuos sólidos y las aguas residuales del lavado de café.

¿Cómo identifica el reconocimiento que tiene el productor? ¿Cuál es el impacto ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), del café, generado por unidades productivas no certificadas en buenas prácticas agrícolas (BPA)? Frente a este tema tan importante para las familias cafeteras del Municipio de Pitalito

Con información recolectada se pretende que sirva para futuros proyectos relacionados con fincas o unidades de producción de café que aún no cuentan con certificaciones en buenas prácticas agrícolas, se diagnosticó el impacto que se generan, por los desechos del beneficio del mismo.

Palabra clave: Caficultura, Fauna, Flora, Contaminación hídrica, Desarrollo rural.

Abstract

The applied project was carried out with the objective of diagnosing the environmental impact of solid waste (pulp and mucilage), coffee, generated by the benefit that is made to the fruit in coffee growing in the villages of Tabacal and Betania, Municipality of Pitalito del Departamento of Huila.

Where was carried out the diagnosis of the aspects related to the care of the fauna and the flora, to present the management that the coffee farmers carry out in front of the use of the solid residues and the residual waters of the coffee washing.

How do you identify the knowledge that the producer has? What is the environmental impact of solid waste (pulp and mucilage), coffee, generated by productive units not certified in good agricultural practices (GAP)? Faced with this important issue for coffee families of the Municipality of Pitalito.

With information collected it is intended to serve for future projects related to farms or coffee production units that do not yet have certifications in good agricultural practices, the impact was generated, by the waste of the benefit of it.

Keyword: Coffee farming, Fauna, Flora, Water pollution, Rural development.

Introducción

En la agroindustria cafetera solamente se utiliza el 9,5 por ciento del peso total del fruto en la preparación de bebidas y el 90.5% son subproductos resultantes del beneficio, los cuales son dispuestos o almacenados inadecuadamente, contaminando los cuerpos de aguas y los suelos, generando afectación de los ecosistemas (Arango Acevedo & Zapata Velez, 2014).

El proyecto aplicado se ha llevado a cabo según el diagnóstico de la encuesta en campo, permitiendo el cumplimiento de los objetivos en los cuales se analizó el impacto ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), de la caficultura en fincas no certificadas con buenas prácticas agrícolas en las veredas Tabacal y Betania, Municipio de Pitalito del Departamento del Huila.

Dentro del proyecto se han llevado registros de los conocimientos que tiene el caficultor acerca del manejo de los residuos (pulpa y mucilago), del café y además el análisis e interpretación de estos, lo que ha tenido relevancia sobre el municipio permitiendo tener registros estadísticos que sirvan para otros proyectos que generen desarrollo rural en la zona.

El ideal de este proyecto es generar motivación en los productores sobre un mejor uso y manejo de los residuos del lavado de café, de esta manera puedan ver la importancia del impacto que se puede generar mejorando las condiciones del uso de estos residuos. A continuación, se observa el trabajo en campo desarrollado por el grupo de estudiantes Unadistas que han llevado el proceso y desarrollo del proyecto.

1. Planteamiento del Problema

1.1 Descripción del Problema

Actualmente la producción de café tiene mucha relación con el medio ambiente, siendo las zonas tropicales y subtropicales las más aptas para su desarrollo y producción, también se recalca que este producto tiende a ser de un consumo frecuente, (Café de Colombia, 2010). La alta demanda de consumo a nivel mundial ha hecho que su producción se concentre cada vez más en las zonas aptas para su producción, generando con esto enormes cantidades de desechos (pulpa y mucilago), que si no son manejados apropiadamente se convierten en un grave problema ambiental en las unidades de producción de los caficultores, por lo cual esto lleva a la necesidad de conocer el punto de vista de los caficultores donde se pueda analizar ¿Cuál es el impacto ambiental de los residuos sólidos generados por unidades productivas no certificadas en buenas prácticas agrícolas (BPA)? ante este tema tan importante para las familias cafeteras donde actualmente en el primer semestre del año 2018, algunas unidades productivas se encuentran manejando residuos de cosecha de una forma adecuada, estas unidades son las que ya cuentan con certificaciones en BPA pero otras como las que no cuentan con certificaciones son pocas las que logran tratar los residuos de una buena forma por lo cual se plantea el presente estudio para dar a conocer con argumentos teórico, la percepción de los caficultores ante este evento.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es el diagnóstico ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), generados por unidades productivas no certificadas en BPA en las Veredas Tabacal y Betania del Municipio De Pitalito Departamento del Huila?

2. Justificación

El creciente desarrollo económico impulsado por el afán del ser humano de satisfacer sus necesidades básicas, éstas cada vez más exigentes, trae consigo el también creciente y constante deterioro del medio ambiente generado por la explotación desmesurada de los recursos bióticos. Siendo la industria del café uno de los principales factores de desarrollo del Municipio De Pitalito Departamento del Huila, se convierte a su vez en una actividad que trae consigo una problemática ambiental generada por el inadecuado tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de los residuos (pulpa y mucilago), del café resultantes en el beneficio de ésta. El vertimiento de dichos desechos en botaderos a cielo abierto, cerca de las zonas de beneficio esparcidas en los terrenos y a las fuentes de agua es la alternativa de manejo actual hacia un producto que aún es visto en Pitalito como en otros lugares del departamento y del país como un residuo especial y de difícil manejo. (Suarez Agudelo , 2012).

El presente proyecto se realizó con la importancia de generar un trabajo de grado para dos (2), estudiantes del programa de agronomía de la Universidad Nacional Abierta y A Distancia – UNAD, en donde permitirá aportar al desarrollo caficultor del municipio de Pitalito del departamento del Huila llevando a cabo el conocimiento del impacto ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), generados de la caficultura con unidades productivas no certificadas en BPA.

Permitiendo el conocimiento en aspectos teóricos y que sirva para otros estudios en el tema a futuro con otros profesionales, también llevando a cabo programas que contribuyan a mejorar los procesos de concientización del tratamiento adecuado de los desechos del café.



Ilustración 1 Proceso de beneficio del café y residuos sólidos del café.

Fuente: <https://www.google.com.co/search?biw=>

3. Objetivos

3.1 General

Diagnosticar el Impacto Ambiental de los Residuos Sólidos (pulpa y mucilago) del café, Generados por unidades productivas no certificadas en BPA en las Veredas Tabacal y Betania del Municipio De Pitalito Departamento del Huila

3.2 Específicos

1. Reconocer en las veredas de Tabacal y Betania el impacto ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), de la caficultura en las fincas no certificadas.
2. Analizar las consecuencias que se están presentando en las fincas de las veredas de Tabacal y Betania sobre el impacto ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), de la caficultura.
3. Interpretar los resultados obtenidos en cada una de las fincas que se visitaron en las veredas de Tabacal y Betania sobre el impacto ambiental de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), de la caficultura en el municipio de Pitalito.

4. Marco de Referencia

4.1 Marco Teórico

Es de presentarse que uno de los antecedentes en el País ha tenido como relevancia que “Colombia, un país de vocación agrícola, cuya economía se basa en esta actividad, recibió el cultivo del café por primera vez en el siglo XIX, convirtiéndose en un cultivo de gran importancia para el país y para la región. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC 2010)” **(Grisales, 2017, p113)**. Teniendo en cuenta que Colombian es uno de los países que ha llegado a la historia por ser un productor potencial de café a nivel mundial, aspecto que da por tener en cuenta los efectos que conlleva y esto es la culturalización del buen manejo de los residuos sólidos del café como el mucilago o cascara que cuando no se da un buen uso esto permite la contaminación directa a fuentes hídricas.

Por lo tanto es de tener presente que “Una parte considerable de nuestro desempeño depende de la capacidad para percibir adecuadamente los diferentes elementos que conforman el medio; nuestras percepciones ambientales condicionan las actitudes, sensibilidades, orientación y regulación de las acciones hacia el entorno”. **(Borroto, 2011; p16)**. Esto nos permite dar cuenta a que debemos conocer bien los que nos rodea y como frecuentar los usos adecuados.

En la presente propuesta se tendrá en cuenta aspectos de importancia para evaluar impacto ambiental de los residuos sólidos de la caficultura en las fincas no certificadas, por lo tanto se permite saber que “La sociedad contemporánea se enfrenta a nuevos retos relacionados con la gestión del ambiente. Actualmente se sufren las consecuencias del proceso de industrialización acaecido en las últimas décadas.” **(Espino, 2015,p10)**, Es tanto de

industrialización como de producción primaria como lo es la agricultura.

Teniendo en cuenta el tema a estudiar se puede referenciar que “La contaminación implica —la introducción de agentes biológicos, químicos o físicos a un medio al que no pertenecen... así como —cualquier modificación indeseable de la composición natural de un medio; por ejemplo, agua, aire o alimentos. Más específicamente la contaminación ambiental se describe como “la que, por cualquier causa, altera un medio natural, introduce en él formas de materia o energía que le son ajenas o causa el aumento de las concentraciones basales de alguno o algunos de sus componentes naturales” (**Roman, 2010, p16**).

El proyecto se realizó en el municipio de Pitalito ubicado al sur del departamento del Huila, sobre el valle del río Grande de la Magdalena, a 180 km de la capital Neiva. Es el segundo municipio más poblado del departamento del Huila y es considerado como el mayor productor de café de Colombia.

Se puede dar a conocer que “Pitalito es el mayor productor y de mayor área de café en el país, en el año 2015, con un área de 20.153 hectáreas y una producción estimada de 50.000 toneladas de café pergamino seco de trilla, representando el 16,8% de la participación regional, además con el reconocimiento internacional del mejor café del mundo; sin embargo, factores como el fenómeno del niño, la roya en cafetales susceptibles a esta y el envejecimiento de cafetales han influido en la disminución de la producción.” (Plan de desarrollo municipal 2015).

Cosecha de café.



Residuo de café.



Fuente hídrica con residuo de café.



Ilustración 2 Proceso de beneficio y contaminación del café.
Fuente: www.google.com

4.1.1 Antecedentes

Se tiene que el cultivo de café en “el beneficiado es el proceso —mediante el cual se transforma el fruto (café en fruta) en producto comercial (café oro). En la actualidad existen dos técnicas básicas para beneficiar café con características distintas: la —vía húmeda y la —vía seca, que dan origen a los cafés “lavados” (suaves o finos) y “naturales” (fuertes o brasileños) respectivamente”. (Alvarado y Rojas, 1994, pág. 109)” según, **(Roman, 2012, p44)**. También se puede citar que para los procesos de beneficio de café “los desechos más importantes producidos en el beneficiado son: **a) Pulpa:** es el desecho más molesto y en mayor volumen, aproximadamente representa el 40% del peso total del fruto. **b) Agua del despulpado:** contiene relativamente una alta cantidad de sólidos sedimentados, azúcares, materia soluble y en general materia orgánica en abundancia, lo cual lo hace altamente contaminante. **c) Agua de lavado de la fermentación:** contiene gran cantidad de geles coloidales de pectinas y otros productos, los cuales son sustancias comparativamente menos contaminantes. **d) Cascarilla o pergamino:** El pergamino no es un desecho significativo, ya que generalmente no se tira al agua, está formado principalmente de celulosa (Morales, 1987, pág. 99,102).” Esto según **(Valencia, 2015, p18)**. Así en el transcurso del tiempo se ha ido avanzando en infraestructura para los procesos de beneficio del café.

En la zona no se han tenido estudios de evaluación de la contaminación de los residuos del beneficio del café por lo cual se ha desarrollado el proyecto aplicado generando mayores fuentes teóricas.



Ilustración 3 Beneficio del café.

Fuente: <https://www.google.com.co/search?q=bene>

4.2 Marco Conceptual

A continuación, se presentan los diversos conceptos de importancia para en la realización del proyecto aplicado.

Agricultura: Conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales (como verduras, frutos, granos y pastos) para la alimentación del ser humano y del ganado. (Cenicafe, 2015 , p10)

Mucilago del café: Pericarpio del fruto del café, parte externa que envuelve el fruto. (Cenicafe, 2015 , p10)

Medio ambiente: espacio en el que se desarrolla la vida de los seres vivos y que permite la interacción de estos. (Cenicafe, 2015 , p10)

Desarrollo rural: hace referencia a acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de las comunidades no urbanas. (Cenicafe, 2015 , p10)

BPA: Siglas representadas por Buenas Prácticas agrícolas. (Cenicafe, 2015 , p10)

Lixiviación: Extracción de la materia soluble de una mezcla mediante la acción de un disolvente líquido. (Cenicafe, 2015 , p10)

Contaminación industrial: emisión de sustancias nocivas, tóxicas o peligrosas, directa o indirectamente de las instalaciones o procesos industriales al medio natural. (Cenicafe, 2015 , p10)

4.3. Marco Legal

Se tiene que desde la normatividad Colombiana según ministerio de agricultura de conformidad con las facultades establecidas en los artículos 50, 46, y 140, incisos 3), y 18), de la Constitución Política, la Ley N.º 6227 del 2 de mayo de 1978, Ley General de la Administración Pública, la Ley N.º 2762 de 21 de junio de 1961 y sus reformas, Ley sobre el Régimen de Relaciones entre Productores, Beneficiadores y Exportadores de Café, la Ley N.º 7554 del 4 de octubre de 1995, Ley Orgánica del Ambiente, la Ley N.º 7788 de 30 de abril de 1998, Ley de Biodiversidad, la Ley N.º 276 de 27 de agosto de 1942, Ley de Aguas y la Ley N.º 7664 de 8 de abril de 1997, Ley de Protección Fitosanitaria. Considerando:

- 1- Que la producción de café es una actividad agropecuaria relevante para la economía y desarrollo social del país.
- 2- Que es importante y necesario desarrollar formas de producción de café en armonía con la naturaleza, que busquen conservar la base de los recursos naturales en el largo plazo.
- 3- Que existe la necesidad de mantener y promover a lo largo de la cadena de producción y comercialización de este cultivo, la calidad del café y la conservación

del ambiente mediante el estímulo de acciones que contribuyan a incentivar dicho esfuerzo.

- 4- Que es necesario desarrollar en el consumidor una filosofía de compra, la cual le brinde importancia a los aspectos sociales y ambientales.
- 5- Que existen diversas formas de entender, practicar y promocionar la caficultura sostenible, lo que exige un proceso de normalización que evite ambigüedades en su interpretación.
- 6- Que es necesario desarrollar vínculos que permitan promover la transparencia en la cadena productor-consumidor de café, para generar confianza entre los distintos sectores que intervienen en ésta, tanto en el ámbito nacional como internacional.
- 7- Que la Ley N° 7064 de 29 de abril de 1987, le otorga al Ministerio de Agricultura y Ganadería, la competencia como Ente Rector, de fijar políticas que regulen el Sector Agropecuario Nacional, y de igual manera para establecer mecanismos y normativas de ordenamiento de producción sostenible.

5. Metodología

5.1. Fases de Ejecución

Se desarrolló el trabajo en campo en la recolección de información no probabilística por medio de encuesta a caficultores de la zona de veredas Tabacal y Betania, municipio de Pitalito del departamento del Huila elegidos aleatoriamente, según el muestreo realizado.

Tabla 1 actividades

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Diseño encuesta | Aplicación encuesta (En campo) | Análisis de información | Interpretación de información | Fin de proyecto |
| | | | | |

Fuente: los autores

La muestra; es la identificación de la población que va a ser sujeto de análisis, donde se vincularán a fincas que no tengan certificaciones en buenas prácticas agrícolas usando la siguiente fórmula para determinar la población a la cual se le aplicara la encuesta, de estas personas, se elegirán 10 a l azar para realizarles posteriormente una entrevista.

Tipos de investigación: Cuantitativa.

Herramienta – Encuesta

El objetivo de esta encuesta es diagnosticar el impacto ambiental generado por los residuos sólidos (pulpa y mucilago), del café, en las veredas de Tabacal y Betania del municipio de Pitalito del Departamento del Huila.

Formato de La Encuesta

Diagnosticar el impacto ambiental generado por los residuos sólidos (pulpa y mucilago), del café, en las veredas de Tabacal y Betania del municipio de Pitalito del Departamento del Huila.

Nombre: _____

Género: F___ M___

Nivel de escolaridad

Primaria___ Bachillerato___ otra?___ Cual?_____

En la Finca usted es: Administrador___ Propietario___

Nos gustaría conocer su opinión frente al tema, respondiendo a las siguientes preguntas y o afirmaciones respecto a los aspectos consultados. Debe señalar con x la opción que considere acorde a su opinión.

1. ¿Cuántos años usted lleva practicando la caficultura?

1 a 3 años___ 4 a 6 años___ Mas de 7 años___ otros _____

2. Considera que las acciones para clasificación, selección y disposición de residuos sólidos en su finca son:

Excelentes___ Buenas___ Aceptables___ Deficientes___ Inaceptables___

¿Por qué? _____

3. ¿Cree usted que la cascara y mucilago del café contamina las fuentes hídricas al no

realizarse un adecuado tratamiento en fosas de este residuo?

¿Si__ No__ Por qué?: _____

4. ¿Respecto a conservación ambiental ¿Cómo valora las siguientes actividades en su finca?

Tabla 2 ¿Cómo valora las siguientes actividades en su finca?

| Aspecto | 1 muy importante | 2 moderadamente importante | 3 Neutral | 4 Poco importante | 5 Sin importancia en lo absoluto |
|--|-------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------|---|
| Siembra de árboles nativos | | | | | |
| Cuidado con las fuentes de agua | | | | | |
| Asistencia técnica en aspectos ambientales | | | | | |
| Certificación de su finca en BPA | | | | | |

Fuente: los autores

5. **¿Considera que sus ingresos actuales comprometen al cuidado de los recursos naturales en su finca?**

Si__ No__ Por qué? _____

6. **¿De las siguientes actividades como las califica, según su ejecución constante?**

Tabla 3: las siguientes actividades como las califica, según su ejecución constante?

| Aspecto | 1 muy importante | 2 moderadamente importante | 3 neutral | 4 poco importante | 5 sin importancia en lo absoluto |
|--|------------------|----------------------------|-----------|-------------------|----------------------------------|
| Disposición correcta de las aguas mieles del café | | | | | |
| Filtros para aguas mieles o mucilago del café | | | | | |
| Realizar la fosa reglamentaria para el manejo de la cascara del café | | | | | |
| Cuantos litros de agua se utiliza en el lavado de un kilo de café | | | | | |

Fuente: los autores

7. ¿Qué proceso puede hacer usted con la cascara del café en su finca?

- a). Aplicar al cultivo de café directamente _____
- b). Aplicar a la huerta directamente _____
- c). Realizar manejo adecuado mediante la fosa reglamentaria para producir abono orgánico _____

5.2.Contextualización

El proyecto se realizó en las veredas tabacal y Betania del municipio de Pitalito del departamento del Huila como se observa a continuación su ubicación geográfica.



Ilustración 4 Ubicación del municipio de Pitalito
Fuente: <https://www.google.com.co/search?rlz=1C>

Pitalito Huila se encuentra al sur del departamento del Huila la mayor parte del municipio es de actividad económica, ganadera, y de cultivos de pan coger. Cabe resaltar que Es el segundo municipio más poblado del departamento del Huila y es considerado como el mayor productor de café de Colombia.

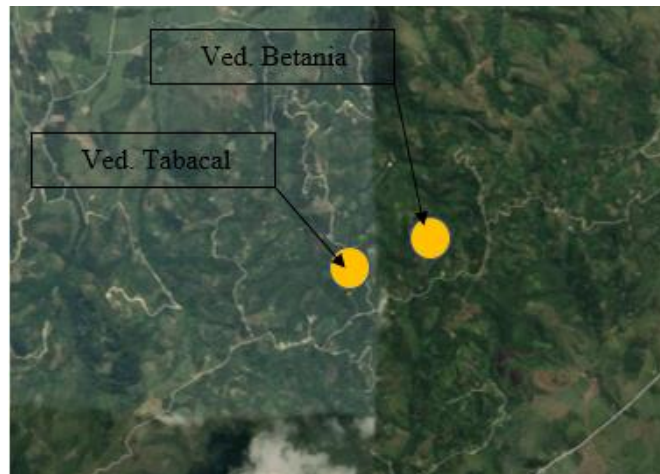


Ilustración 5 Ubicación vereda Tabacal y Betania
Fuente: <https://www.google.com.co/search?rlz=1C>

6. Resultados

6.1. Trabajo de campo

En algunos predios visitados se observaron avances en el manejo de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), del café, el impacto ambiental generado por estos desechos, en las veredas de Tabacal y Betania del municipio de Pitalito del Departamento del Huila. Es un aspecto muy importante para el proyecto, ya que a comparación de otras unidades productivas no se evidenció un buen manejo de los mismos, es de tener en cuenta que “Existen numerosas causas de contaminación hídrica, pero dentro de las más comunes se encuentra el vertimiento de los desechos agroindustriales y domésticos, los cuales generan la destrucción de los recursos hídricos, la disminución del agua como elemento de abastecimiento, deterioro de la salud y la economía pública, así como efectos desastrosos sobre los ecosistemas acuáticos y sus componentes. “Según, (Valencia, 2015, p18). Se observan estudios donde se tienen como pertinentes para la complementación del presente proyecto aplicado donde también podemos citar que “la actividad cafetalera no es una actividad exclusivamente agrícola, al involucrar un componente esencialmente de procesamiento industrial como es el beneficiado, a partir del cual se obtiene el producto de comercialización. Este procesamiento requiere altamente de recursos como el agua, por lo que los beneficios se ubican en las cercanías de los ríos, tanto para obtener el líquido durante el proceso de lavado del mismo como para ser usado en la expulsión de los desechos.” Según (Román, 2012, p44). El beneficio del café debe tener infraestructura adecuada para tratar los desechos, a continuación se pretende dar inicio a la fundamentación teórica y práctica de lo que ha sido el proyecto aplicado en el municipio de Pitalito.



Ilustración 6 Trabajo de campo
Fuente: autores

6.2. Interpretación de los resultados

Tabla 4: Nivel educativo de propietarios o administradores encuestados

| | | |
|---------------------|------------|-------------|
| PRIMARIA | 70 | 70% |
| BACHILLERATO | 30 | 30% |
| TOTAL | 100 | 100% |

Fuente: autores

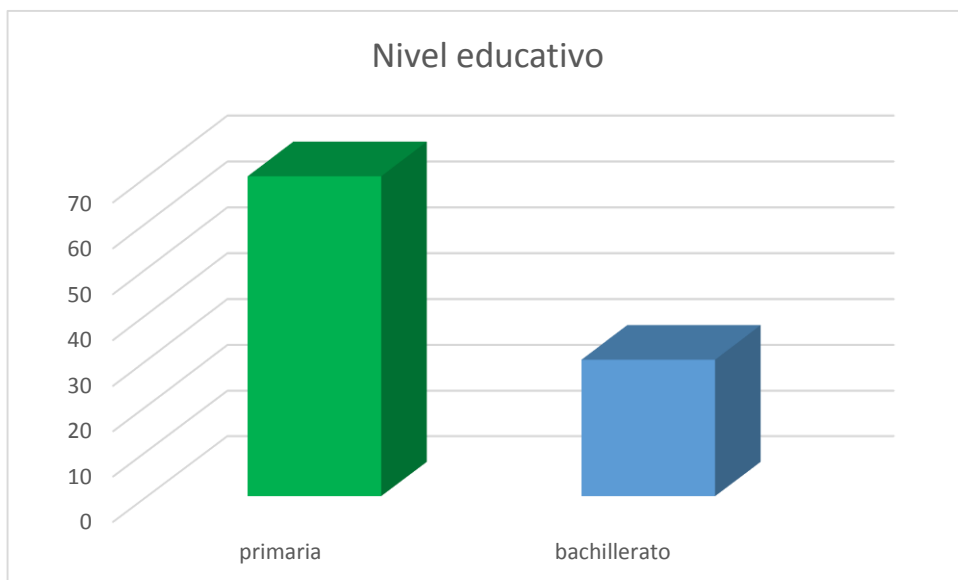


Ilustración 7 Nivel educativo de propietarios o administradores encuestados
Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta el nivel educativo de los agricultores o administradores de fincas es de un 70% en primaria y un 30% han realizado la secundaria, permitiendo saber que los agricultores cuentan con estudios básicos. Hay que tener en cuenta que muchos de ellos no han terminado sus estudios.

Tabla 5: Quien atiende la encuesta.

| | | |
|----------------------|------------|-------------|
| ADMINISTRADOR | 23 | 23% |
| PROPIETARIO | 77 | 77% |
| TOTAL | 100 | 100% |

Fuente: autores

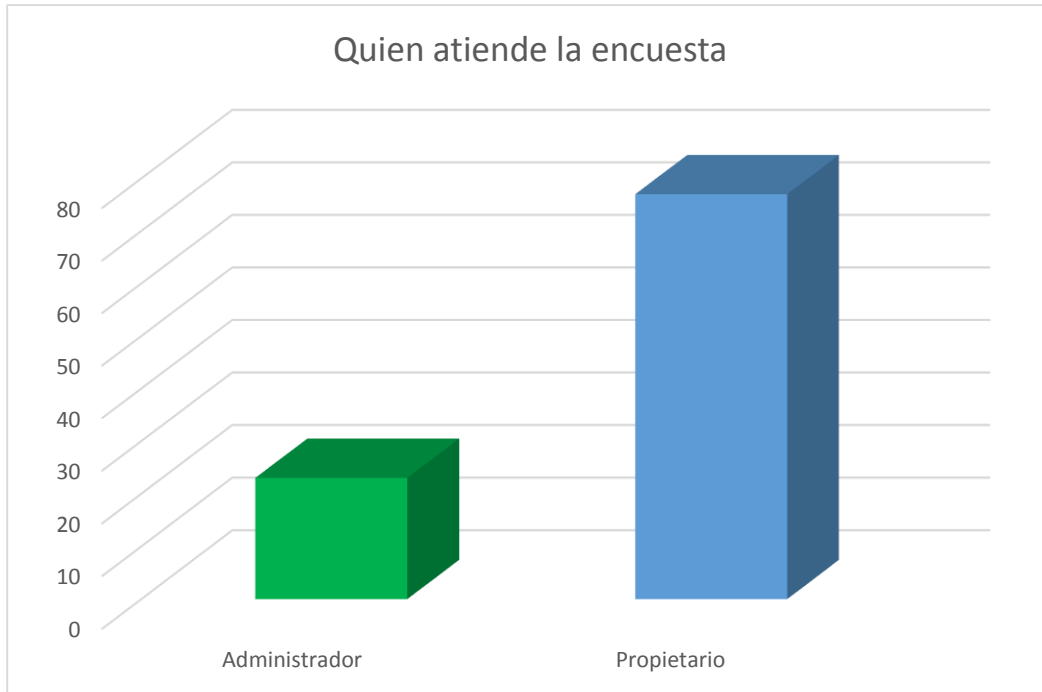


Ilustración 8 Quien atiende la encuesta.
Fuente: Autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta se observa que la mayoría de las personas encuestadas son dueños de las fincas cafeteras ya que el 23% de las personas que realizaron encuesta eran administradores y el 77% de las personas que realizaron encuesta son propietarios.

Tabla 6 Género

| | | |
|------------------|------------|-------------|
| FEMENINO | 49 | 49% |
| MASCULINO | 51 | 51% |
| TOTAL | 100 | 100% |

Fuente: autores

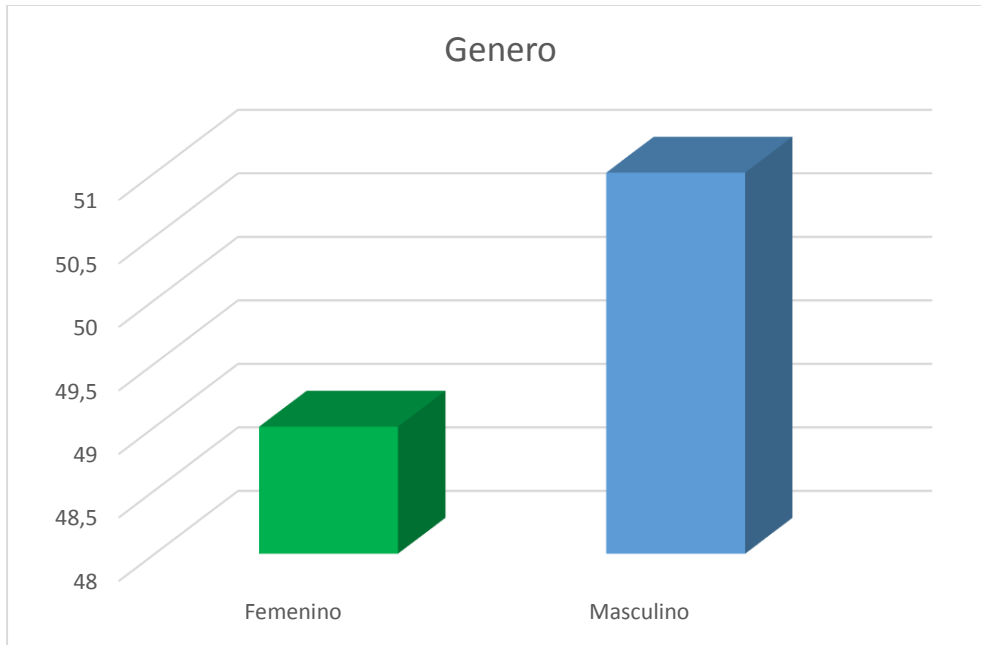


Ilustración 9 Género
Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta se observa que las personas encuestadas tanto hombres como mujeres tienen el conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos (pulpa y mucilago) del café, la encuesta, tiene que el 49% de las personas que realizaron son mujeres y el 51% son hombres.

Tabla 7: Antigüedad de los propietarios o administradores en la actividad económica

| | | |
|-----------------------|------------|-------------|
| 1-5 AÑOS | 34 | 34% |
| 6-10 AÑOS | 17 | 17% |
| MÁS DE 10 AÑOS | 49 | 49% |
| TOTAL | 100 | 100% |

Fuente: autores

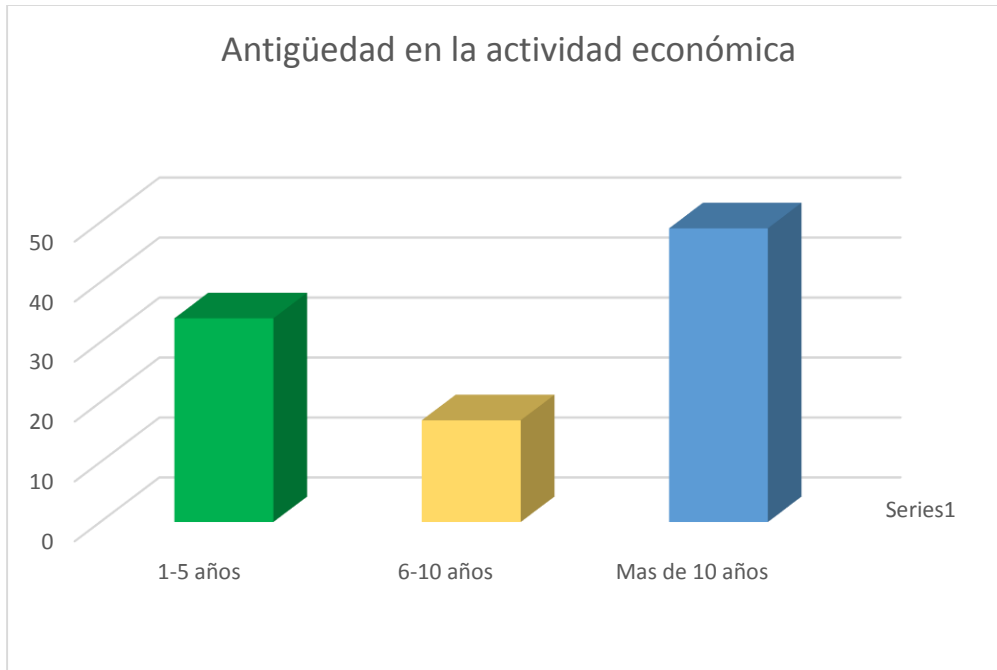


Ilustración 10 Antigüedad de los propietarios o administradores en la actividad económica
Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta la antigüedad de los propietarios o administradores en la actividad económica como caficultores, presento que el 34% de uno a 5 años, y el 17% de 6 años a 10 años, y más de diez años el 49%. La mayoría de las personas encuestadas tienen más 10 años en la actividad económica en la caficultura.

Tabla 8 Consideraciones sobre manejo de residuos sólidos de la caficultura

| | | |
|--------------------|------------|-------------|
| DEFICIENTES | 1 | 1% |
| ACEPTABLES | 21 | 21% |
| BUENAS | 74 | 74% |
| EXCELENTES | 4 | 4% |
| TOTAL | 100 | 100% |

Fuente: autores

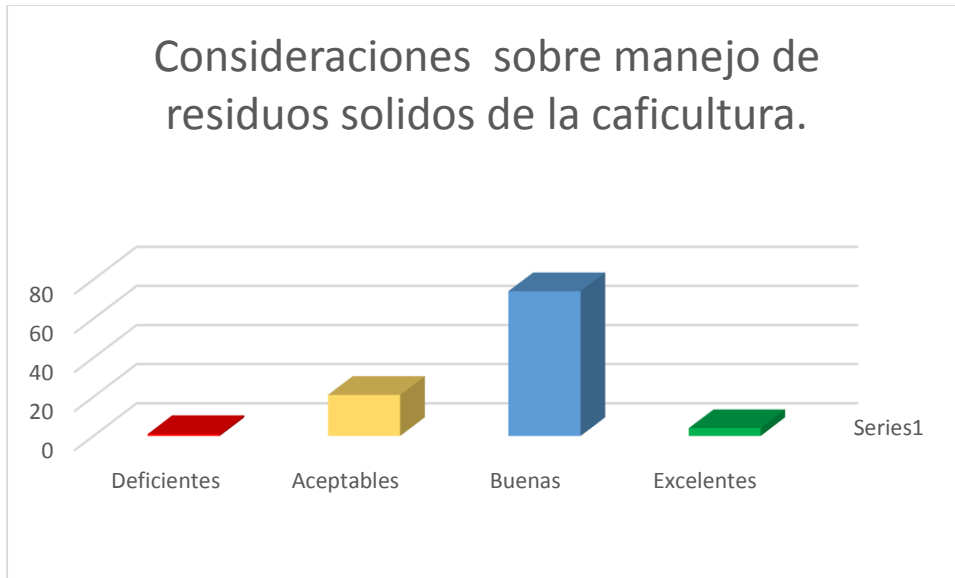


Ilustración 11 Consideraciones sobre manejo de residuos sólidos de la caficultura
 Fuente: Autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta se observa que la mayoría de las personas que la realizaron aplican algún manejo de la (pulpa y mucilago), del beneficio del café. El 1% no hace ningún proceso se considera como deficientes, el 21%, en condiciones aceptables y el 74% y con de buen manejo y con consideraciones de excelente manejo el 4%.

Tabla 9: La cascara y mucilago del café contamina las fuentes hídricas al no realizarse un adecuado tratamiento

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| SI | 100 | 100% |
| NO | 0 | 0% |
| TOTAL | | 100% |

Fuente: autores

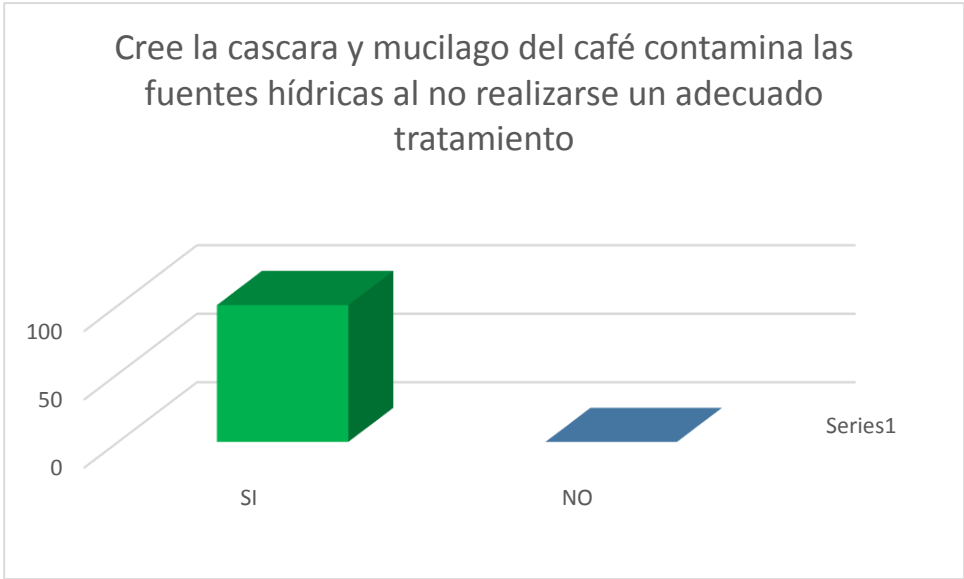


Ilustración 12: La cascara y mucilago del café contamina las fuentes hídricas al no realizarse un adecuado tratamiento

Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta el 100% de las personas encuestadas son conscientes de la alta contaminación a las fuentes hídricas por el manejo

inadecuado de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), del café. Porque muchos de estos estos desechos son depositados en las quebradas.

Tabla 10: Respecto a conservación ambiental, cómo valora las siguientes actividades en su finca

| | muy importan te | % | moderada mente important e | % | Neutr al | % | Poco important e | % | Sin importa ncia en lo absolut o | Tota l | % |
|---|--------------------------------|-------------|---|-----------|---------------------|-----------|---------------------------------|-----------|---|-------------------|-------------|
| Siembra de árboles nativos | 95 | 95% | 3 | 3% | 0 | 0% | 1 | 1% | 1 | 100 | 100% |
| Cuidado con las fuentes de agua | 100 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 100 | 100% |
| Certificación de su finca en BPA | 94 | 94% | 0 | 0% | 0 | 0% | 6 | 0% | 0 | 100 | 100% |
| Asistencia técnica en aspectos ambientales | 99 | 99% | 1 | 1% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 100 | 100% |

Fuente: autores

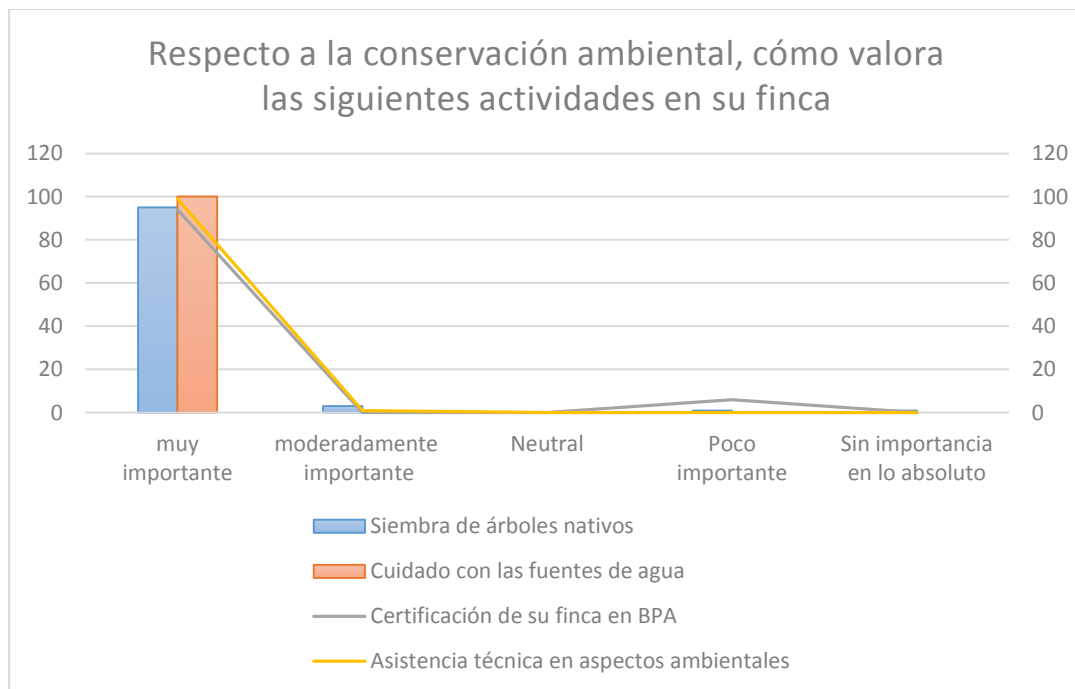


Ilustración 13 : Respecto a conservación ambiental, cómo valora las siguientes actividades en su finca
Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta, se observa que en la siembra de árboles el 95% consideran que es muy importantes, el 3% moderadamente importante y el 1% poco importante y sin importancia. En el cuidado de las fuentes hídricas el 100% lo considera muy importante. En la certificación de BPA el 94% considera muy importante, el 6% lo considera poco importante. En asistencia técnica el 99% considera importante y el 1% moderadamente importante.

Tabla 11: Considera que sus ingresos actuales comprometen al cuidado de los recursos naturales en su finca

| | | |
|--------------|------------|-------------|
| SI | 47 | 47% |
| NO | 53 | 53% |
| TOTAL | 100 | 100% |

Fuente: autores

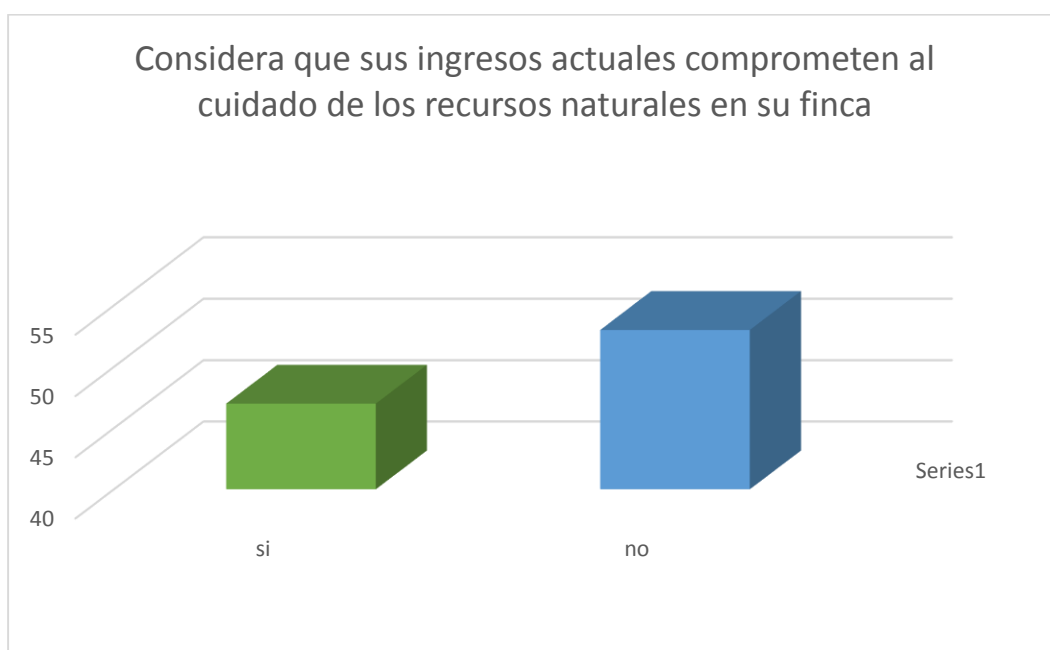


Ilustración 14: Considera que sus ingresos actuales comprometen al cuidado de los recursos naturales en su finca
Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta, se observa que el 47% de los encuestados consideran que sus ingresos actuales si están comprometidos con el cuidado de los recursos naturales y el 53% consideran que sus ingresos no están comprometidos.

Tabla 12: De las siguientes actividades como las califica, según su ejecución constante

| | muy import ante | % | moderad amente importan te | % | Neutr al | % | Poco import ante | % | Sin importan cia en lo absoluto | % | Total | % |
|--|--------------------------------|----------|---|----------|---------------------|----------|---------------------------------|----------|--|----------|--------------|----------|
| Disposición correcta de las aguas mieles del café | 92 | 92% | 8 | 8% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 100 | 100% |
| Filtros para aguas mieles o mucilago del café | 98 | 98% | 1 | 1% | 1 | 1% | 0 | 0% | 0 | 0% | 100 | 100% |
| Realizar la fosa reglamenta ria para el manejo de la cascara del café | 100 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 100 | 100% |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|----|-----|---|----|----|-----|---|----|---|----|-----|------|
| Cuantos litros de agua se utiliza en el lavado de un kilo de café | 37 | 37% | 5 | 5% | 58 | 58% | 0 | 0% | 0 | 0% | 100 | 100% |
|---|----|-----|---|----|----|-----|---|----|---|----|-----|------|

Fuente: autores

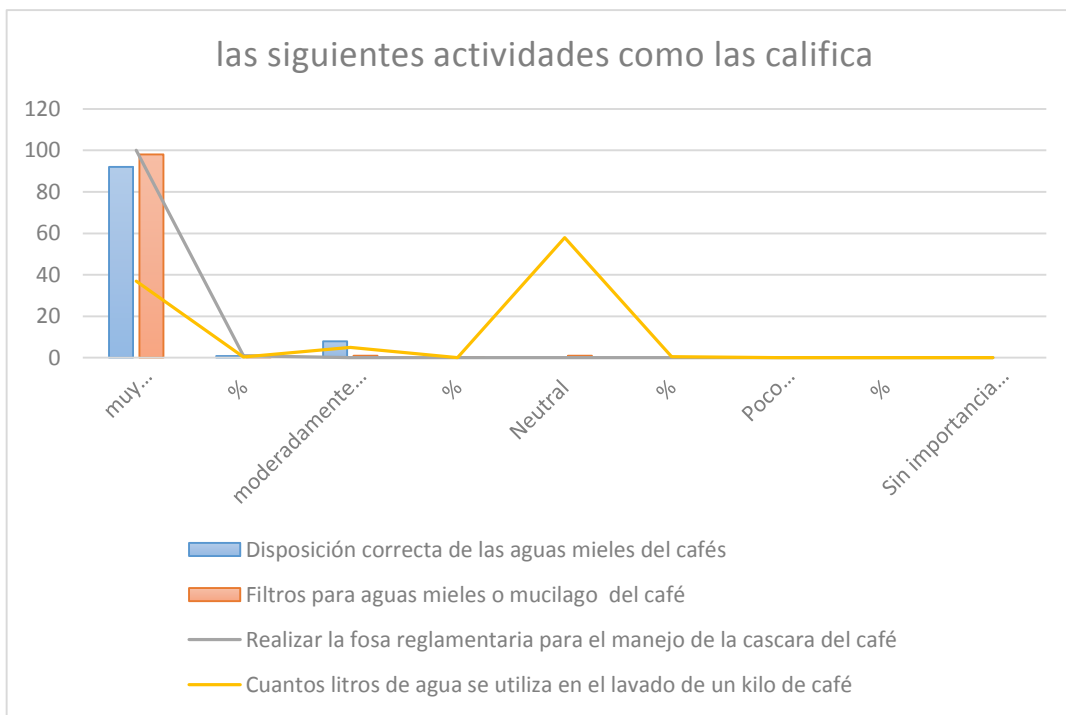


Ilustración 15: De las siguientes actividades como las califica, según su ejecución constante
Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta, se observa que en la Disposición correcta de las aguas mieles del café el 92% consideran que es muy importantes, el 8% moderadamente importante. Filtros para aguas mieles o mucilago del café el 98% lo considera

muy importante, el 1% moderadamente importante y el 1% neutral. Realizar la fosa reglamentaria para el manejo de la cascara del café el 100% considera muy importante. Cuantos litros de agua se utiliza en el lavado de un kilo de café el 37% considera importante, el 5% moderadamente importante, y el 58% neutral.

Tabla 13: Qué proceso puede hacer usted con la cascara del café en su finca

| | | |
|--|----|-----|
| Aplicar al cultivo de café directamente | 54 | 54% |
| Aplicar a la huerta directamente | 20 | 20% |
| Realizar manejo adecuado mediante la fosa reglamentaria para producir abono orgánico | 26 | 26% |

Fuente: autores

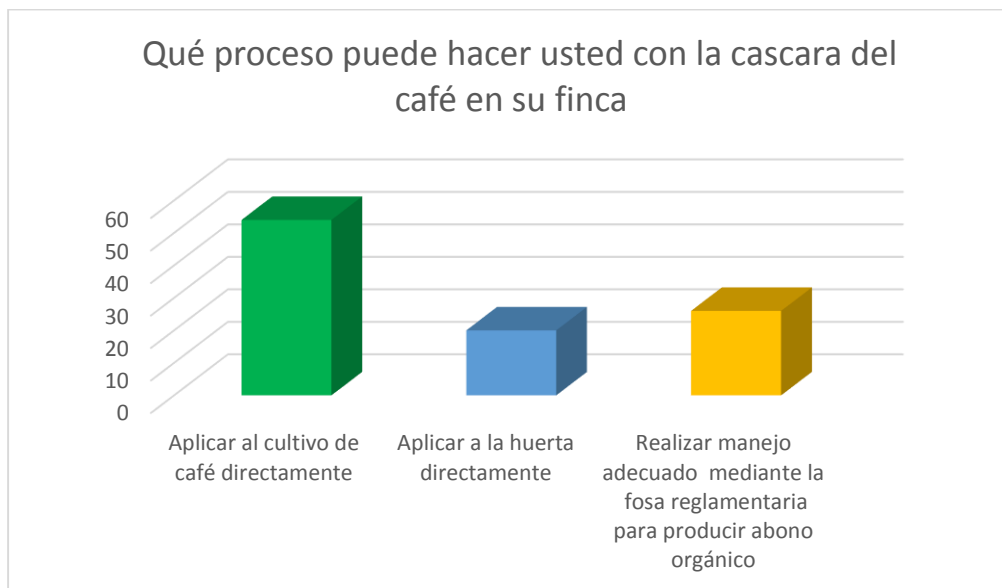


Ilustración 16: Qué proceso puede hacer usted con la cascara del café en su finca.

Fuente: autores

De acuerdo a los valores obtenidos según la encuesta, se observa que el proceso que pueden hacer con la cascara del café en la finca los procures es, el 54% Aplicar a al cultivo de café directamente, el 20% Aplicar a la huerta directamente y el 26% Realizar manejo adecuado mediante la fosa reglamentaria para producir abono orgánico.

7. Conclusiones

En la zona es notable que la mayoría de los caficultores permiten generar un ambiente sostenible y son conscientes de mejorar el estado ambiental y contribuir a un mejor manejo de los residuos sólidos (pulpa y mucilago) de la caficultura, reconociendo que la zona es apta para desarrollar nuevos proyectos, que puedan implementar infraestructuras ideales para mejorar el tratamiento de aguas mieles y la cascara del café, y hacer abonos orgánicos para el mismo cultivo permitiendo la eficiencia optima en el desarrollo rural.

Dentro del diagnóstico obtenido se pudo evidenciar que las consecuencia que más se presenta en la fincas de la veredas Tabacal y Betania del municipio de Pitalito departamento del Huila, es la contaminación los cuerpos de aguas por parte de la pulpa y el mucilago del café generados por el beneficio ya que son depositados en las quebradas de las fincas o de la vereda, causando malos olores y cambios en los componentes químicos del agua a raíz de la descarga de materiales sólidos y líquidos contaminados deteriorando la calidad para el consumo humana como para la fauna de las corrientes de agua.

También se evidencio que el nivel educativo de los agricultores o administradores de las fincas es de un 70% en primaria y un 30% han realizado la secundaria, permitiendo saber que los agricultores cuentan con estudios básicos.

Por otra instancia se observa que el 23% de las personas que realizaron encuesta eran administradores y el 77% de las personas que realizaron encuesta eran propietarios de finca como el 49% de las personas que realizaron encuesta fueron mujeres y el 51% de las personas fueron hombres.

Esto permitió dar una estructura demográfica sobre la zona donde se ha presentado que la antigüedad de los propietarios y administradores en la actividad económica como caficultores, representan un 34% de uno a 5 años, y un 17% de 6 años a 10 años, y más de diez años en un 49%. Y Según consideraciones sobre el manejo de residuos sólidos de la caficultura, el 1% esta en consideración sobre el manejo de residuos sólidos (pulpa y mucilago), como deficientes, un 21% con consideraciones aceptables, el 74% hace buen manejo de las mismas y el 4% con de excelente manejo.

Teniendo en cuenta que la cascara y mucilago del café contamina las fuentes hídricas al no realizarse un adecuado tratamiento el 100% de las personas encuestadas son conscientes de la alta contaminación por el manejo inadecuado de los residuos sólidos (pulpa y mucilago), del café. Porque muchos de estos desechos son depositados en las quebradas. Respecto a conservación ambiental, cómo valora las siguientes actividades en su finca se observa que en la siembra de árboles el 95% consideran que es muy importantes, el 3% moderadamente importante y el 1% poco importante y sin importancia. En el cuidado de las fuentes hídricas el 100% lo considera muy importante. En la certificación de BPA el 94% considera muy importante, el 6% lo considera poco importante. En asistencia técnica el 99% considera importante y el 1% moderadamente importante.

De acuerdo a los ingresos actuales que se generan en el sistema productivo se Considera que estos comprometen al cuidado de los recursos naturales en su finca, el 47% de los encuestados consideran que sus ingresos actuales si están comprometidos con el cuidado de los recursos naturales y el 53% consideran que sus ingresos no están comprometidos. De las actividades que se ejecutan constante en las finca con respecto al beneficio del café se califica de la siguiente manera el 92% consideran que es muy importantes, el 8% moderadamente importante. Filtros para

aguas mieles o mucilago del café el 98% lo considera muy importante, el 1% moderadamente importante y el 1% neutral. Realizar la fosa reglamentaria para el manejo de la cascara del café el 100% considera muy importante. Cuantos litros de agua se utiliza en el lavado de un kilo de café el 37% considera importante, el 5% moderadamente importante, y el 58% neutral.

El proceso que pueden hacer con la cascara del café en la finca los procures es, el 54% Aplicar a al cultivo de café directamente, el 20% Aplicar a la huerta directamente y el 26% Realizar manejo adecuado mediante la fosa reglamentaria para producir abono orgánico.

8. Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos se recomienda presentar nuevos proyectos sobre infraestructura para el manejo de residuos tanto líquidos como sólidos del café permitiendo que las comunidades lleven a cabo programa de implementación para convertir residuos en abonos orgánicos y sea un ciclo que sea sosteniblemente con el medio ambiente.

También hacer que las comunidades sean autogestoras del mejoramiento continuo del manejo de los residuos de la caficultura permitiendo generar ambientes sostenibles y que generen calidad de vida contribuyendo al desarrollo municipal.

El manejo de los residuos es un importante recurso para implementar como abonos orgánicos y es por ello que se recomienda intercalar estos con abonos químicos para generar un mejor dinamismo de los microorganismos en el suelo y generar el aprovechamiento de estos residuos sólidos.

También se recomienda el manejo de lombricomposta para crear abonos más concentrados y que permitan un aprovechamiento máximo de los residuos de la caficultura.

Las comunidades pueden utilizar estos abonos orgánicos para huertas donde podrían generar auto sostenibilidad, con una seguridad alimentaria.

9. Bibliografía.

- Arango Acevedo, H. G., & Zapata Velez, J. A. (1 de noviembre de 2014). Recuperado el 10 de 09 de 2018, de MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PRODUCIDOS AL TRANSFORMAR CAFÉ CEREZA A PERGAMINO SECO.: <http://residuossolidosdelcafe.blogspot.com/>
- Borroto, R. &. (2011; p16). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. Electronica de medio ambiente, recuperado de; <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41204/42PERCEPCI%C3%93N%20AMBIENTALMariaBorroto.pdf>, p16.
- Coffee organization. (2005, p5). Posibles usos alternativos de los residuos. Coffee organization, recuperado de; <http://www.ico.org/documents/ed1967c.pdf>, p5.
- Espino, T. &. (2015,p10). Análisis de la Percepción del Medio Ambiente. Universidad Politecnica de Silanoa, recuperado de; <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v8n4/art06.pdf>, p10.
- Garcia. (2007,p10). Mitigacion del Impacto ambiental que generan los residuales solidos del beneficio del cafe. Unidad de control y gestion de conocimiento, Recuperado de; <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Ecosolar/Ecosolar09/HTML/articulo05.htm>, p10.
- Grisales, Y. A. (2017, p113). Evaluación de la percepción de los caficultores sobre el impacto Social, Económico. Universidad Nacional Abierta y A Distancia; Recuperado de; <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/13472/1/1040033087.pdf>, p,113.
- Roman. (2010, p16). ¿Fue un factor de contaminación el beneficiado del cafe? Lic. Geografia, Recuperado de; <Dialnet-ElBeneficiadoDelCafe-755834.pdf>, p16.

Cenicafe. (2015 , p10). Beneficio del cafe. Cenicafe, recuperado de;
https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/beneficio, p10.

Roman. (2012, p44). El beneficio del cafe. Maestria de geografia; recuperado de;
<file:///C:/Users/dany%20zuleima%20sanchez/Downloads/Dialnet-ElBeneficiadoDelCafe-755834.pdf>, p44.

Suarez Agudelo , J. M. (2012). *APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DEL BENEFICIO DEL CAFÉ, EN EL MUNICIPIO DE BETANIA ANTIOQUIA: USOS Y APLICACIONES*. CALDAS ANTIOQUIA. Recuperado el 10 de 09 de 2018, de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/627/1/APROVECHAMIENTO_RESIDUOS_SOLIDOS_BENEFICIO_CAFE.pdf

Valencia. (2015, p18). Impacto biologico de los afluentes del beneficio del cafe. CENICAFE, recuperado de; <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/67/1/arc048%2804%29234-252.pdf>, p18.

10. Anexos

Anexo. Registro fotográfico



